

## **Efektifitas Pemberian Biskuit Kelor (Bi-Kelor) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Dengan Anemia**

**Emanuela Natalia Nua, Regina Ona Adesta, Rosania E.B.Conterius**

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nusa Nipa

Email: emanuellanatalia22@gmail.com

### **Abstrak**

Anemia pada kehamilan masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia. Berbagai upaya terus dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Biskuit kelor (Bikelor) yang merupakan hasil olahan dari daun kelor yang memiliki kandungan zat besi yang tinggi menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil dengan anemia. Tujuan penelitian adalah menganalisis efektifitas pemberian Bikelor terhadap peningkatan Hb pada ibu hamil dengan anemia. Penelitian ini telah disetujui oleh komite etik penelitian kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Nusa Cendana Kupang. Penelitian menggunakan rancangan One Group Pre Test and Post Test Design, dilakukan pada bulan Mei hingga Oktober 2020 di wilayah kerja Puskesmas Waigete dan Beru Kabupaten Sikka pada 20 ibu hamil. Penelitian dilakukan melalui 4 tahapan, yaitu tahap pembuatan Bikelor, tahap uji organoleptik (uji daya terima) ibu hamil terhadap Bikelor, uji kandungan gizi, dan intervensi. Tahap intervensi dilakukan selama 14 hari pada bulan Oktober 2020. Data hasil intervensi dianalisis menggunakan analisis paired t test untuk melihat perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian Bikelor. Hasil analisis menunjukkan ada perbedaan signifikan pada kadar Hb ibu hamil sebelum dan sesudah diberikan Bikelor dengan p-value 0,000 ( $\alpha < 0,05$ ). Perubahan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian Bikelor sebesar 0,8-1,4gr/dl. Hal ini menunjukkan bahwa Bikelor merupakan salah satu produk makanan yang efektif dapat meningkatkan kadar Hb pada ibu hamil dengan anemia. Konsumsi Bikelor dapat meningkatkan kadar Hb ibu hamil. Ibu hamil diharapkan tetap mengkonsumsi tablet besi yang diberikan, atau dapat menggantinya dengan mengkonsumsi Bikelor sebagai cemilan harian sebanyak 4-5 keping perhari.

**Kata Kunci:** Anemia, Biskuit kelor (Bikelor), Ibu hamil

## **The Effectiveness Biscuits In Increasing Hemoglobin Levels In Pregnant Women**

### **Abstract**

Anemia of pregnancy is still a significant health problem in Indonesia. Various efforts have been made to overcome this problem. Moringa biscuits (Bikelor) processed from Moringa leaves with high iron content are an alternative to increasing hemoglobin levels in pregnant women with anemia. The purpose of this research is to analyze the effectiveness of giving Bikelor to increase Hb in pregnant women with anemia. This research was approved by the health research ethics committee of the Faculty of Medicine, Nusa Cendana University, Kupang. The study used the One Group Pre Test and Post Test Design, conducted from May to October 2020 in the working area of the Waigete and Beru Public Health Centers in Sikka Regency on 20 pregnant women. The research was conducted through 4 stages, namely the stage of making Bikelor, the location of organoleptic testing (testability) for pregnant women to Bikelor, testing of nutrient content, and intervention. The intervention phase was carried out for 14 days in October 2020. The intervention data were analyzed using paired t-test analysis to see the difference in Hb levels before and after giving Bikelor. The results of the study showed that there was a significant difference in the Hb levels of pregnant women before and after being given Bikelor with a p-value of 0.000 ( $\alpha < 0.05$ ). Changes in Hb levels before and after giving Bikelor were 0.8-1.4gr/dl. It showed that Bikelor was one of the food products that can effectively increase Hb levels in pregnant women with anemia. Consumption of Bikelor can increase the Hb level of pregnant women. Pregnant women were expected to continue to consume the iron tablets given or can replace them by consuming Bikelor as a daily snack as much as 4-5 pieces per day.

**Keywords:** Anemia, Moringa Biscuits (Bikelor), Pregnant Women

## Pendahuluan

Anemia dalam kehamilan masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia selama dekade terakhir. Anemia adalah suatu kondisi di mana jumlah sel darah merah atau konsentrasi hemoglobin dalam darah lebih rendah dari biasanya. Menurut WHO Tahun 2020 nilai batas Hb yang normal pada ibu hamil adalah >11 gr/dl, anemia ringan Hb 10,0-10,9 gr/dl, anemia sedang Hb 7,0-9,9 gr/dl, dan anemia berat Hb <7,0 gr/dl. Penyebab utamanya anemia pada ibu hamil adalah kekurangan zat besi, tetapi sejumlah kondisi lain, seperti hemoglobinopati, malaria, infeksi parasit, TBC dan HIV juga seringkali menjadi penyebabnya. Sekitar dua milyar atau sepertiga penduduk dunia menderita anemia dan 50% penyebab utama anemia dalam kehamilan adalah anemia defisiensi besi (ADB), sehingga prevalensi anemia juga dianggap mewakili prevalensi anemia defisiensi besi (WHO, 2011).

Berbagai upaya terus dilakukan oleh pemerintah dan tenaga kesehatan untuk mengatasi anemia dalam kehamilan, namun angka kejadian anemia dalam kehamilan terus meningkat. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, angka kejadian anemia pada ibu hamil di Indonesia masih tinggi yakni sebesar 48,9 persen. Presentase tersebut meningkat jika dibandingkan hasil Riskesdas tahun 2013 yaitu sebesar 37,1 persen. Prevalensi angka kejadian anemia pada ibu hamil di Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah sebesar 46,2% ibu hamil dengan anemia (Dinkes NTT, 2013). Kabupaten Sikka pada Tahun 2018 sebanyak 5495 orang dengan angka kejadian anemia sebanyak 923 orang (16%).

Selama masa kehamilan, ibu hamil membutuhkan asupan sayuran hijau untuk memenuhi kebutuhan zat besi (Hermawan et al., 2020). Salah satu jenis sayuran hijau yang harus dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan zat besi adalah daun kelor. Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) merupakan salah satu tanaman lokal yang mengandung banyak unsur mikronutrien yang dibutuhkan ibu hamil seperti beta karoten, tiamin (B1), riboflavin (B2), niasin (B3), kalsium, zat besi, fosfor, magnesium, seng dan vitamin (Khuzaimah

et al. 2015). Kandungan senyawa kelor telah diteliti dan dilaporkan oleh Ibok et al.. (2008) menyebutkan bahwa daun kelor mengandung besi (Fe) sebanyak 28,29 mg dalam 100 gram.

Selain dikenal sebagai sayuran, daun kelor juga dapat diolah menjadi cemilan sehat yang dapat dikonsumsi oleh ibu hamil sebagai makanan tambahan atau makanan pendamping. Salah satu olahan dari daun kelor yang mempunyai kandungan zat besi yang dibutuhkan ibu hamil dengan anemia adalah Bikelor. Sebagai makanan pendamping bagi ibu hamil, Bikelor dapat dikonsumsi bersamaan dengan tablet besi dan juga sebagai cemilan yang sehat karena mengandung nilai gizi yang tinggi. Salah satu zat gizi yang terkandung dalam daun kelor adalah vitamin C yang dibutuhkan untuk mempercepat proses absorpsi zat besi (Utama et al., 2013).

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektifitas pemberian Bikelor terhadap peningkatan Hb pada ibu hamil dengan anemia. Tujuan khusus penelitian ini adalah; 1) mengidentifikasi karakteristik responden (umur, pendidikan, pekerjaan, pendapatan dan paritas), 2) Menganalisis kandungan zat besi (Fe) dalam Bikelor.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian yaitu penelitian quasi eksperimental design. Penelitian ini dilakukan dalam 4 tahap yaitu; Tahap pertama (tahap persiapan): Pada tahapan ini dilaksanakan selama 2 bulan sejak Juli-September Tahun 2020, tim peneliti melakukan pemetikan daun kelor. Daun kelor yang diambil adalah daun pada tangkai ke-3 sampai 7. Daun yang telah dipetik kemudian dicuci lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan didalam suhu ruang selama kurang lebih 3-4 hari. Setelah pengeringan, daun kelor diproses menjadi tepung dengan cara diblender yang diulangi sebanyak 3 kali sampai menghasilkan tepung yang sudah siap untuk diolah menjadi biskuit. Pembuatan Bikelor dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebanyak 5 perlakuan (P1-P5) dengan perbandingan tepung kelor (TK) : tepung terigu (TT), yaitu; P1 (TK 95% : TT 5%), P2

(TK 90% : TT 10%), P3 (TK 85% : TT 15%), P4 (TK 80% : TT 10%), P5 (TK 75% : TT 25%). Bahan baku yang digunakan adalah tepung kelor, tepung terigu, susu bubuk, vanili, maizena, blueband, pengembang kue, gula halus dan kuning telur. Peralatan yang digunakan dalam pembuatan Bikelor adalah mixer, timbangan digital, gelas kecil 120 ml, plastik bening, spatel dan oven listrik. Proses pembuatan Bikelor; 1) campurkan kuning telur, gula halus dan blueband lalu dimixer selama 10 menit, 2) tambahkan tepung kelor, tepung terigu, susu bubuk, vanili, maizena dan pengembang kue dan dimixer bersamaan sampai semua adonan tercampur merata, 3) bentuk adonan dengan menggunakan mulut gelas kecil, 4) panggang biskuit menggunakan oven listrik dengan suhu 100°C selama 15 menit. Tahap kedua (uji daya terima): Tahapan kedua dilaksanakan pada Bulan September Tahun 2020. Dari lima perlakuan Bikelor, dilakukan uji daya terima Bikelor pada 20 ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Waipare Kabupaten Sikka dengan menggunakan metode RAL. Setiap ibu hamil mendapat 5 keping Bikelor (P1-P5) secara bersamaan dalam satu waktu dan langsung menilai perbedaan pada setiap komponen dari masing-masing biskuit yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Hasil uji daya terima terhadap 20 ibu hamil dilakukan analisis data menggunakan uji Anova dan diperoleh hasil perlakuan kelima P5 dengan perbandingan (TK 75% : TT 25%) yang diterima oleh ibu hamil. Tahap ketiga (uji kandungan Fe); Tahapan Ketiga dilaksanakan pada Bulan September Tahun 2020. Bikelor yang diterima oleh ibu hamil (P5) dikirim ke Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) untuk dilakukan uji kandungan gizi. Uji kandungan gizi Bikelor dilakukan menggunakan instrumen AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) di Laboratorium Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Kupang dengan Matoda/Pustaka ASS/SNI 01-2896-1992 pada Bulan September hingga Oktober 2020. Tahap Keempat (tahap intervensi): pelaksanaan intervensi atau pemberian Bikelor kepada ibu hamil dilaksanakan selama empat belas hari dengan menggunakan rancangan One Group PreTest and PostTest Design. Rancangan One Group Pre Test and PostTest

Design untuk menganalisis efektifitas pemberian Bikelor terhadap kadar Hb ibu hamil. Lokasi penelitian di wilayah kerja Puskesmas Waigete dan Puskesmas Beru Kabupaten Sikka Propinsi Nusa Tenggara Timur. Selama intervensi dilakukan, tim peneliti mengunjungi rumah responden untuk melaksanakan pretest, intervensi dan posttest. Pretest dilakukan dengan pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan Hb. Bikelor dibagikan setelah pengukuran Hb dengan jumlah 4-5 keping Bikelor perhari (100 gram) selama 14 hari. Bersamaan dengan pembagian Bikelor, kepada responden diberikan penyuluhan atau penyuluhan gizi, pengenalan Bikelor, dan reward di awal penelitian untuk meningkatkan kepatuhan dan menjaga kelangsungan partisipasi dalam kegiatan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua ibu hamil dengan anemia yang berada di wilayah kerja Puskesmas Waigete dan Puskesmas Beru Kabupaten Sikka Propinsi Nusa Tenggara Timur dengan metode pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi sebagai berikut: ibu hamil dengan kadar Hb <11g / dL, 2) ibu hamil trimester I, II dan III, 3), telah menerima penjelasan tentang penelitian dan bersedia menandatangani informed consent, sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah ibu hamil yang mengalami penyakit infeksi seperti HIV, Hepatitis dan TBC. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 orang.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer yang meliputi karakteristik subjek (usia ibu, usia kehamilan, pendidikan dan status kehamilan), dan kadar Hb yang diukur di awal dan akhir intervensi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar cek list (data karakteristik responden) termasuk status kesehatan yang diperoleh melalui buku KIA, Kadar Hb diukur dengan menggunakan metode Hb Sahli yaitu metode pemeriksaan hemoglobin secara visual berdasarkan satuan warna (colometric). Hemoglobin dalam darah diubah menjadi hematin asam, kemudian warna yang terjadi dibandingkan dengan standar warna dalam alat sahli. Metode pengukuran Hb menggunakan Sahli dipertimbangkan karena di wilayah terpencil dan akses

pelayanan kesehatan yang sulit dijangkau, juga alat tersebut ringan dan mudah dibawa kemana-mana (Faatih et al., 2017). Pada saat melakukan intervensi/pemberian Bikelor, tim peneliti mendatangi rumah tiap-tiap responden dengan didampingi oleh bidan setempat, sehingga metode yang digunakan adalah metode sahli dengan pertimbangan yang telah dijelaskan diatas. Pemberian Bikelor dilaksanakan selama empat belas hari dengan jumlah Bikelor yang dikonsumsi oleh ibu hamil yakni 4-5 keping sehari. Pengukuran post test dilakukan setelah hari ke empat belas dengan menggunakan metode yang sama. Pemberian Bikelor dilaksanakan hanya empat belas hari dikarenakan keterbatasan waktu dan jarak tempuh peneliti dengan responden yang memiliki wilayah tempat tinggal di daerah yang sulit dijangkau kendaraan. Meskipun hanya empat belas hari, namun hasil Hb responden mengalami perubahan kearah yang lebih baik. Penelitian

ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Nusa Cendana Kupang Nomor: 30UN15.16/KEPK/2020.

Analisis data meliputi beberapa tahapan; yaitu mengedit, membuat kode, memproses dan membersihkan. Normalitas data dianalisis dengan uji Shapiro-Wilk. Perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah intervensi dianalisis menggunakan uji Paired T-test.

## Hasil Penelitian

### Hasil Uji Organoleptik

Uji Organoleptik dilakukan setelah pembuatan Bikelor, untuk melihat daya terima ibu hamil terhadap Bikelor. Uji organoleptik dilakukan pada 20 orang ibu hamil selama 1 minggu. Hasil uji dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1 Hasil Uji Organoleptik Biskuit Kelor (Bikelor) (n=20)**

Komponen Pengukuran	Perlakuan	Signifikansi	Homogenitas Varian
Warna	2	0.066 (>0.05)	3.75
	4		3.90
	3		3.95
	1		4.30
	5		4.35
Aroma	2	0.001 (<0.05)*	2.40
	4		2.55
	3		3.05
	1		3.40
	5		3.75*
Tekstur	2	0.447 (>0.05)	3.55
	1		3.65
	3		3.75
	4		3.80
	5		4.00*
Rasa	3	0.000 (<0.05)*	1.80
	5		1.90
	1		2.45
	4		2.55
	2		3.85*

Penilaian Umum	1	0.000 (<0.05)*	2.25
	4		2.65
	2		2.95
	3		2.95
	5		4.00*

Sumber : Data Primer, September 2020

Berdasarkan hasil uji anova sesuai dengan tabel di atas, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada komponen aroma, rasa dan penilaian secara umum dari setiap perlakuan karena nilai signifikansi yang diperoleh  $<0.05$ , yaitu komponen aroma  $p\text{-value}=0.001$ , komponen rasa  $p\text{-value}=0.000$ , komponen penilaian secara umum  $p\text{-value}=0.000$ . Sedangkan pada komponen warna dan tekstur tidak ada perbedaan karena nilai signifikansi  $>0.05$ , yaitu komponen warna  $p\text{-value}=0.066$  dan komponen rasa  $p\text{-value}=0.447$ .

Hasil uji post hoc untuk melihat homogenitas varian, terdapat nilai substitusi dengan perbedaan yang berarti pada komponen warna, aroma dan penilaian umum antara P1, P2, P3, P4, dan P5. Dari tiga komponen tersebut nilai substitusi paling besar pada P5 artinya P5 merupakan perlakuan yang paling disukai atau yang diterima oleh ibu hamil.

Sedangkan pada komponen tekstur dan rasa, tidak ada perbedaan yang berarti antara setiap perlakuan, yang dibuktikan signifikansi menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan yaitu  $p\text{-value}>0.05$ .

### Hasil Uji Kandungan Gizi

Uji kandungan gizi Bikelor (P5) dilakukan menggunakan instrumen AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) di Laboratorium Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Kupang dengan hasil Fe 32.33 mg/kg dan Matoda/Pustaka ASS/SNI 01-2896-1992. Hasil uji kandungan gizi pada Bikelor mengandung 32.33 mg/kg Fe. Artinya dalam 1 kg biskuit kelor terdapat 32.33 mg Fe. Berat 1 keping Bikelor adalah 20 gram yang mengandung Fe sebanyak 0.6466 mg, sedangkan berat lima keping Bikelor adalah 100 gram yang menandung 6,46 mg Fe.

**Tabel 2. Hasil Uji Kandungan Gizi**

No.	Parameter Uji	Hasil	Matoda / Pustaka
1.	Fe	32.33 mg/kg	AAS / SNI 01-2896-1992
2.	Protein	13.05%	Titrimetri / SNI 01-2891-1992
3.	Lemak	24.53%	Gravimetri / SNI 01-2891-1992

### Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi umur, status perkawinan, usia kehamilan, pendidikan dan konsumsi tablet besi yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3 Distribusi Karakteristik Responden (n=20)**

Karakteristik Responden	n	%
Umur Ibu		
Berisiko	14	70.0
Tidak Berisiko	6	30.0
Status kehamilan		
Primigravida	11	55.0
Multigravida	9	45.0
Usia Kehamilan		



## Emanuela Natalia: Efektifitas Pemberian Biskuit Kelor (Bi-Kelor)

Trimester I	7	35.0
Trimester II	8	40.0
Trimester III	5	25.0
Pendidikan Ibu		
SD	11	55.0
SMP	5	25.0
SMU	4	20.0
Konsumsi Tablet Besi		
Teratur	20	100
Tidak Teratur	0	0

Sumber: Data Primer Oktober 2020

Tabel 3 menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada usia berisiko sebesar 70%. Mayoritas responden berada pada kategori paritas primigravida sebesar 55%. Selanjutnya pada kategori usia kehamilan mayoritas ibu berada pada kehamilan Trimester II sebesar 40% dan pendidikan ibu mayoritas berpendidikan sekolah dasar (SD) yaitu sebesar 55%.

### Perubahan Kadar Hb sebelum dan sesudah diberikan Bikelor

Distribusi Perubahan Kadar Hb Ibu Hamil sebelum dan sesudah diberikan Bikelor

**Tabel 4. Kadar Hb Ibu Hamil Sebelum dan Sesudah Diberikan Bikelor (n=20)**

Variabel	n	Mean	Min-Max	Std. Dev
Kadar Hb Sebelum diberikan Bikelor	20	9.440	7.8 – 10.6	0.7472
Kadar Hb Sesudah diberikan Bikelor	20	10.620	8.6 – 11.6	0.7730

Sumber: Data Primer, Oktober 2020

Dari tabel 4 dapat diketahui bahwa, terjadi peningkatan kadar Hb sebelum dan sesudah diberikan Bikelor, karena ada perbedaan nilai rerata sebelum diberikan Bikelorsebesar 9.440 dan setelah diberikan Bikelorsebesar 10.620. Sedangkan nilai minimum dan maksimum sebelum diberikan Bikelorsebesar 7.8-10.6 dan setelah diberikan Bikelorsebesar 8.6-11.6. Hal ini berarti terjadi perubahan kadar Hb setelah diberikan Bikelor sebesar 0.8-1.4 gr/dl.

### Analisis Pengaruh Bikelor terhadap Perubahan Kadar Hb Ibu Hamil

Uji normalitas dilakukan sebagai syarat untuk menentukan uji analisis data.

**Tabel 5. Hasil uji Normalitas Data.**

Nilai	Kelompok	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Hb	Pretest	.126	20	.200*	.967	20	.737
	Post Test	.129	22	.200*	.941	22	.207

Data diinterpretasi menggunakan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk karena jumlah responden <50. Hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, yaitu nilai pretest sebesar 0,737 ( $\alpha > 0,05$ ) dan nilai post test sebesar 0,207 ( $\alpha > 0,05$ ). Karena data berdistribusi normal, maka data dianalisis menggunakan uji paired t-test.

**Tabel 6. Analisis Efektivitas Pemberian Bikelor terhadap Peningkatan Kadar Hb pada Ibu Hamil dengan Anemia di Kabupaten Sikka, (n=20)**

Variabel	n	p-value	CI-95%
Pretest -Posttest	20	0.000	-0.96 - -0.59

Sumber: Data Primer, Oktober 2020

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil uji statistik didapatkan nilai p-value(CI-95%) = 0.000 (1.32 – 1.03) dengan  $\alpha=0.05$ , artinya terdapat pengaruh pemberian Bikelorterdhadap peningkatan kadar Hb pada ibu hamil dengan anemia di Kabupaten Sikka.

## **Pembahasan**

### **Hasil Uji Organoleptik**

Sifat organoleptik Bikelor yang diamati adalah warna, aroma, tekstur, rasa serta penilaian umum dari fisik Bikelor. Warna merupakan salah satu atribut organoleptic yang penting dalam menentukan mutu bahan makanan di antara faktor lainnya seperti cita rasa, tekstur, dan aroma. Tetapi sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan secara visual, faktor warna tampil lebih dahulu sehingga sangat menentukan penerimaan oleh panelis (Mazidah et al, 2018). Warna merupakan atribut mutu pangan yang sangat penting karena warna adalah yang dilihat pertama kali oleh konsumen serta sangat menentukan tingkat penerimaan terhadap suatu produk. Warna pangan ditentukan oleh beberapa pigmen alami yaitu seperti khlorofil pada sayuran hijau (Cengceng et al, 2020). Suatu bahan pangan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila mempunyai warna yang tidak menarik dan mempunyai kesan yang menyimpang. Semakin baik warna makanan, semakin besar daya tarik yang ditimbulkan oleh makanan tersebut (Dewi, 2018). Warna Bikelor agak kehijauan yang disebabkan dari warna hijau daun kelor kering. Helai daun kelor berwarna hijau muda, namun pada proses pembuatan tepung terjadi perubahan warna pada daun kelor menjadi hijau tua. Hal ini disebabkan oleh kandungan klorofil yang tinggi pada daun kelor (Dewi, 2018).

Terdapat perbedaan aroma yang dihasilkan pada semua variasi Bikelor. Aroma Bikelor dihasilkan dari tepung daun kelor yang digunakan, yaitu aroma khas daun kelor (Dewi, 2018). Tepung daun kelor memiliki aroma langu yang sangat kuat. Timbulnya

aroma atau bau dikarenakan adanya zat bau yang bersifat volatil (mudah menguap) (Cengceng et al, 2020). Aroma yang paling kuat terdapat pada P1, hal ini disebabkan karena penambahan tepung daun kelor pada Bikelor P1 paling banyak, yaitu 95%. Protein yang terdapat dalam bahan akan terdegradasi menjadi asam amino oleh adanya panas. Reaksi antara asam amino dan gula akan menghasilkan aroma, sedangkan lemak dalam bahan akan teroksidasi dan dipecah oleh panas sehingga sebagian dari bahan aktif yang ditimbulkan oleh pemecahan itu akan bereaksi dengan asam amino dan peptida untuk menghasilkan aroma (Cengceng et al, 2020). Penerimaan konsumen terhadap makanan ditentukan juga oleh aroma dan rasa makanan. Aroma dan rasa juga dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan dalam suatu produk makanan (Dewi, 2018).

Tekstur Bikelor pada P5 lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut dikarenakan Bikelor P5 dengan konsentrasi tepung kelor 10% memiliki tekstur yang renyah. Tekstur renyah pada Bikelor ditentukan oleh kandungan gluten dalam bahan (Cengceng et al, 2020). Pada P5 dengan konsentrasi tepung kelor 10%, tepung terigu yang digunakan lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga gluten yang terdapat didalamnya lebih tinggi. Semakin banyak tepung daun kelor yang disubstitusi pada Bikelor, semakin keras tekstur Bikelor. Semakin tinggi gluten dalam bahan maka semakin tinggi pula kemampuannya dalam menyerap air pada permukaan bahan sehingga kadar air semakin tinggi dan menghasilkan tekstur yang renyah (Cengceng et al, 2020). Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan), ataupun menggunakan

perabaaan dengan jari (Dewi, 2018).

Rasa merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Rasa suatu produk pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, temperature, konsistensi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan (Mazidah et al, 2018). Ada perbedaan rasa pada setiap perlakuan Bikelor. Rasa pada perlakuan konsentrasi tepung daun kelor 10% lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut dikarenakan Bikelor pada tepung kelor 10% lebih terasa manis. Semakin banyak konsentrasi tepung daun kelor yang ditambahkan maka rasa yang dihasilkan Bikelor semakin pahit. Daun kelor memiliki rasa yang khas karena kandungan tannin didalamnya. Senyawa tannin adalah senyawa astringent yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendapkan atau menyusutkan protein. Zat astringent dari tannin menyebabkan rasa kering dan pucker (kerutan) atau sepat di dalam mulut (Cengceng et al, 2020). Rasa pahit dapat disamakan dengan adanya penambahan gula pada proses pengolahan Bikelor (Sari & Adi, 2017).

Secara umum, Bikelor yang paling disukai oleh panelis adalah Bikelor dengan konsentrasi tepung kelor 10% (P5). Warna pada P5 lebih menarik yaitu kuning kehijauan dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan penggunaan tepung terigu yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lain. Selain warna, aroma dan tekstur pada P5 juga lebih disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan karena tepung terigu yang digunakan pada P5 lebih banyak dari perlakuan lainnya, sehingga tidak memberikan aroma langu yang berlebihan serta teksturnya lebih renyah.

### **Hasil Uji Kandungan Gizi**

Hasil uji laboratorium kandungan gizi yaitu Fe, Protein dan Lemak. Kandungan Fe yang diperoleh dari Bikelor P5 adalah 32,33 mg/kg, protein sebanyak 13,05 % dan lemak sebanyak 24.53%. Zat besi memiliki beberapa fungsi esensial di dalam tubuh yaitu sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, alat angkut electron

kedalam sel, dan membantu enzim di dalam jaringan tubuh. Zat mineral ini dibutuhkan untuk membentuk sel darah merah dan berperan dalam pembentukan mioglobin, kolagen, dan enzim. Selain itu zat besi juga berfungsi dalam system pertahanan tubuh (Fuada et al, 2019).

### **Karakteristik Responden**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada usia berisiko. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, usia yang dianggap sebagai usia berisiko adalah usia kurang dari 20 tahun dan lebih dari 35 tahun (Depkes, 2005). Ibu hamil pada usai terlalu muda (<20 tahun) tidak atau belum siap untuk memperhatikan lingkungan yang diperlukan untuk pertumbuhan janin, disamping itu akan terjadi kompetisi makanan antara janin dan ibu yang masih dalam pertumbuhan dan adanya pertumbuhan hormonal yang terjadi selama kehamilan. Sedangkan untuk ibu hamil yang lebih dari 35 tahun, seiring dengan bertambahnya usia, kebutuhan nutrisi akan meningkat, sedangkan sistem dalam tubuh semakin menurun. Hal ini menyebabkan ibu hamil dengan usia >35 tahun cenderung mengalami anemia karena pengaruh turunnya cadangan zat besi dalam tubuh akibat masa fertilisasi (Ningrum & Syaifudin, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik responden yang mengalami anemia dalam kehamilan adalah ibu hamil dengan trimester kedua. Pada usia kehamilan trimester kedua, terjadi peningkatan kebutuhan zat besi. Pada masa tersebut kebutuhan zat besi tidak dapat diandalkan dari menu harian saja. Walaupun menu hariannya mengandung cukup zat besi, ibu hamil tetap membutuhkan tambahan tablet besi atau vitamin yang mengandung zat besi. Zat besi bukan hanya penting untuk memelihara kehamilan. Ibu hamil yang kekurangan zat besi dapat menimbulkan perdarahan setelah melahirkan bahkan infeksi, kematian janin intra uteri, cacat bawaan dan abortus (Hidayati & Andyarini, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar berpendidikan sekolah dasar (SD), sehingga ibu kurang memperhatikan kondisi kehamilannya. Responden dalam penelitian ini



juga memiliki status kehamilan primigravida, sehingga pengalaman dan informasi kehamilan masih kurang. Pendidikan berpengaruh terhadap pengetahuan dan cara pencegahan anemia selama kehamilan. Jika ibu hamil dapat memahami pencegahan anemia maka memiliki perilaku kesehatan yang baik, sehingga dapat terhindar dari berbagai risiko terjadinya anemia dalam kehamilan (Fadli & Fatmawati, 2019).

### **Pengaruh Bikelor terhadap Perubahan Kadar Hb Ibu Hamil**

#### **BiskuitKelor (Bikelor)**

Daun kelor mengandung berbagai unsur asam amino esensial bagi tubuh. Berbagai nutrisi penting ini merupakan suatu sumber yang luar biasa dari tumbuhan. Kecuali Vitamin C, semua kandungan gizi yang terdapat daun kelor segar akan mengalami peningkatan konsentrasinya setelah dikeringkan dan dilumatkan dalam bentuk serbuk (tepung). Satu sendok makan bubuk daun kelor berisi 14% protein, kalsium, zat besi dan provitamin A. Enam sendok makan bubuk daun kelor dapat memenuhi kebutuhan harian kalsium dan zat besi bagi ibu hamil dan menyusui (Isnainy et al., 2020).

Daun Kelor (*Moringa Oleivera*) mengandung zat besi (Fe) tinggi, bahkan kadar zat besi pada daun kelor yang sudah dijadikan tepung jauh lebih tinggi, yaitu 28.2 mg/100 gram tepung daun kelor. Apabila daun kelor dikeringkan (di dalam ruangan) dan ditumbuk, maka nutrisinya dapat meningkat berkali-kali lipat, kecuali kandungan vitamin C-nya. Meningkatnya kandungan nutrisi dalam daun kelor kering disebabkan karena kandungan air dalam daun kelor segar menguap, serta panas menyebabkan kandungan nutrisi yang tersembunyi melepaskan ikatannya (Sylvie, 2018). Selain tinggi zat besi, biskuit kelor juga mengandung tinggi protein. Protein merupakan salah satu nutrisi yang berperan dalam meningkatkan bioavailabilitas zat besi. Daun kelor memiliki kualitas protein yang tinggi dan mudah dicerna yang dipengaruhi oleh kualitas asam aminonya (Beck et al., 2014). Dalam Bikelor terdapat kandungan Protein 13,05 %. Selain tinggi protein, Bikelor juga mengandung lemak yang juga

sangat dibutuhkan oleh tubuh terutama ibu hamil. Kandungan lemak yang terdapat dalam Bikelor adalah sebanyak 24.53%.

Hasil uji statistik menunjukkan terdapat pengaruh pemberian Bikelor terhadap peningkatan kadar Hb pada ibu hamil dengan anemia. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sihotang et al. (2018) yang mengatakan bahwa pemberian Bikelor sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi masalah anemia pada ibu hamil. Responden dalam penelitian Sihotang berbeda dengan responden dalam penelitian ini. Pada penelitian Sihotang responden yang diambil adalah ibu hamil dengan anemia, hiperemesis dan komplikasi kehamilan. Sedangkan dalam penelitian ini, seluruh responden adalah ibu hamil yang mengalami anemia dalam kehamilan tanpa disertai penyakit infeksi atau komplikasi lainnya. Penelitian lain juga dikemukakan oleh Sylvie et al. (2018) dengan hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna kadar Hb pada wanita hamil sebelum dan sesudah diberikan tepung daun kelor. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Isnainy et al tahun 2020, dengan intervensi yang diberikan adalah ekstrak daun kelor dan madu yang dapat meningkatkan kadar Hb pada ibu hamil.

Konsumsi daun kelor (*Moringa Oleivera*) merupakan salah satu alternatif untuk menanggulangi kasus kekurangan gizi antara lain kasus anemia karena kekurangan zat besi. Anemia berkurang secara signifikan saat menggunakan moringa leaf powder untuk jangka waktu yang lebih lama (Isnainy et al., 2020). Penelitian di India menemukan betakaroten dari konsumsi *Moringa* selama satu bulan memiliki efek perlindungan terhadap ketersediaan zat besi yang mengakibatkan penurunan anemia sebesar 10% dari tingkat sedang hingga ringan (Sartika et al., 2019). Argumen tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan di Indonesia yang menemukan bahwa suplementasi zat besi bila dikombinasikan dengan suplemen vitamin A, menghasilkan penurunan anemia yang lebih tinggi (98%) dibandingkan hanya dengan suplementasi zat besi saja (68%). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Sartika, et al 2019, yang menyebutkan bahwa terdapat perubahan signifikan pada kadar Hb

setelah diberikan moringa leaf capsule untuk meningkatkan kadar Hb pada remaja. Dalam penelitian ini pemberian Bikelor sebanyak empat sampai lima keping perhari (100 gram) dapat membantu asupan energi dan zat besi pada ibu hamil, dimana setiap 100 gram Bikelor mengandung Fe 6,46 mg. Kandungan zat besi pada daun kelor tiga kali lebih tinggi dari bayam dan vitamin C tujuh kali lebih tinggi dari jeruk (Sihotang et al., 2018).

### **Hemoglobin Ibu Hamil**

Berdasarkan hasil analisis, terjadi peningkatan Hb pada sebagian besar ibu hamil setelah diberikan intervensi Bikelor. Hasil penelitian ini menunjukkan ada perubahan kadar Hb sebesar 0,8-1,4 gr/dl setelah diberikan Bikelor. Dalam penelitian ini Bikeloryang diberikan kepada ibu hamil sebanyak empat sampai lima keping perhari (100 gram) yang mengandung Fe 6,46 mg, maka akan terpenuhi kebutuhan Fe sebesar 4-7 mg. Berdasarkan hasil analisis, nilai kadar Hb terendah sebelum diberikan Bikelor adalah 7,8 gr/dl, masuk dalam kategori anemia sedang, dan sebagian besar ibu hamil yang mengalami anemia adalah trimester II kehamilan. Setelah diberikan intervensi terjadi perubahan kadar Hb dari yang sebelumnya 7,8 gr/dl menjadi 8,6 sampai 11,6 gr/dl. Artinya bahwa setelah diberikan Bikelor kadar Hb pada ibu hamil dengan anemia mengalami peningkatan sebesar 0,8-1,4 gr/dl.

Pembentukan kadar hemoglobin dalam darah diperlukan asupan zat besi yang cukup. Zat besi adalah sebuah nutrisi esensial yang diperlukan oleh tubuh. Besi dalam tubuh manusia berfungsi sebagai pembawa oksigen, hidroksilasi dan proses metabolik lainnya. Jika terdapat sedikit besi dalam tubuh, akan terjadi pembatasan sintesis komponen yang mengandung besi aktif sehingga mempengaruhi proses fungsional jaringan tubuh lainnya dan menimbulkan anemia defisiensi besi (Ani, 2014).

Dalam keadaan hamil, seorang wanita membutuhkan 1000 mg zat besi selama kehamilannya dan 4-7 mg perhari (Ani, 2014). Kandungan Hb yang rendah dapat mengindikasikan anemia (Suzana et al., 2017). Anemia pada wanita hamil disebabkan

oleh penurunan kadar Hb dan hematokrit (Ht) pada trimester pertama dan kedua, sebagai akibat dari peningkatan volume plasma yang terjadi lebih awal dari produksi sel darah merah. Anemia selama kehamilan dapat menyebabkan ibu melahirkan bayi prematur, bayi berat lahir rendah (BBLR), pendarahan pada saat persalinan dan kematian ibu. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kadar Hb yang rendah yang bertahan selama kehamilan dapat menimbulkan risiko melahirkan bayi BBLR (Sihotang et al., 2018).

Kegagalan pemberian zat besi pada saat wanita sedang hamil adalah ketersediaan cadangan besi tubuh. Apabila kebutuhan tersebut tidak dapat terpenuhi melalui diet harian, akan terjadi mobilisasi cadangan besi tubuh. Oleh karena itu, seorang wanita seharusnya memiliki cadangan besi tubuh yang mencukupi kebutuhan selama kehamilan. Akan tetapi, yang terjadi adalah sebaliknya, sebagian besar wanita hamil memiliki cadangan besi tubuh yang rendah (Ani, 2014).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa konsumsi Bikelor dapat meningkatkan kadar Hb ibu hamil. Selain itu Bikelor juga dapat dijadikan makanan pendamping alternatif untuk mengatasi anemia pada ibu hamil. Bagi ibu hamil disarankan untuk tetap menjaga pola makan dengan menu seimbang dengan sumber zat besi baik nabati maupun hewani. Ibu hamil juga diharapkan tetap mengonsumsi tablet besi yang diberikan, atau dapat menggantinya dengan mengonsumsi Bikelor sebagai cemilan harian minimal 4-5 keping per hari untuk dapat memenuhi zat besi dalam tubuh.

### **Referensi**

Ani, L.S., 2014. Anemia Defisiensi Besi: Masa Prahamil dan Hamil. EGC: Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta Available from: [https://scholar.google.co.id/citations?user=TC2n94oAAAAJ&hl=id#d=gs\\_md\\_cita-d&u=%2Fcitations%3Fview\\_](https://scholar.google.co.id/citations?user=TC2n94oAAAAJ&hl=id#d=gs_md_cita-d&u=%2Fcitations%3Fview_)

op%3Dview\_citation%26hl%3Did%26user%3DTC2n94oAAAAJ%26citation\_for\_view%3DTC2n94oAAAAJ%3A9ZIFYXVOiuMC%26tzm%3D-420

Beck, C., Hertel, S., Rediger, A., Lehmann, R., Wiegand, A., Kölsch, A., ... Axmann, M. (2014). Daily Expression Pattern of Protein-Encoding Genes and Small Noncoding RNAs in *Synechocystis* sp. Strain PCC 6803, 80(17), 5195–5206. <http://doi.org/10.1128/AEM.01086-14>

Cengceng, Ansarullah, Baco, A.R. (2020). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG DAUN KELOR ( *Moringa Oleifera* ) TERHADAP KUALITAS SENSORIK , KANDUNGAN ZAT BESI ( Fe ) DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ROTI TAWAR, 5(4), 2993–3005.

DEPKES RI (Ministry of Health, Republic of Indonesia). 2005. BukuAcuanPelayananKesehatan Maternal dan Neonatal (Reference Book of Maternal and Neonatal Health Services). Jakarta: DepartemenKesehatanRepublik Indonesia (Ministry of Health, Republic of Indonesia) Available from: [https://perpustakaan.akperfatmawati.ac.id/opac/index.php?p=show\\_detail&id=2131&keywords=](https://perpustakaan.akperfatmawati.ac.id/opac/index.php?p=show_detail&id=2131&keywords=)

Dewi, D. P., Kesehatan, F. I., & Yogyakarta, U. R. (2018). Substitusi tepung daun kelor ( *Moringa oleifera* L .) pada cookies terhadap sifat fisik , sifat organoleptik , kadar proksimat , dan kadar Fe Kelor leaf flour substitution of cookies on physical and organoleptic characteristic , 01(02), 104–112.

Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. 2013. ProfilKesehatanProvinsi Nusa Tenggara Timur. Available from: <https://dinkes.nttprov.go.id/index.php/publikasi/publikasi-data-dan-informasi>

Dinas Kesehatan Kabupaten Sikka. 2018. ProfilKesehatanKabupatenSikkaAvailable from: <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/sektoral/pdf?kd=12871&th=2018>

Faatih, M., Sariadji, K., Susanti, I., Putri, R. R., Dany, F., & Nikmah, U. A. (2017).

Penggunaan Alat Pengukur Hemoglobin di Puskesmas , Polindes dan Pustu, 1(1), 32–39. Fadly&Fatmawati.(2019). Analisis faktor penyebab kejadian anemia pada ibu hamil, 15(2), 137–146.

Fahreina, Y., Mazidah, L., & Kusumaningrum, I. (2018). PENGGUNAAN TEPUNG DAUN KELOR PADA PEMBUATAN Application of flour *Moringa oleifera* leaves in the making of calcium source crackers, 3(2), 67–79.

Fuada, N., Setyawati, B., & Purwandari, R. (2019). SUMBER ZAT BESI DENGAN STATUS ANEMIA PADA IBU HAMIL The Relationship between Knowledge of Food Sources of Iron with Anemia Status in Pregnant Women, 49–60.

Hermawan, D., Abidin, Z., & Yanti, D. (2020). Konsumsi sayuran hijau dengan kejadian anemia pada ibu hamil, 14(1), 149–154.

Hidayati, I., & Andyarini, E. N. (2018). Hubungan Jumlah Paritas dan Umur Kehamilan dengan Kejadian Anemia Ibu Hamil The Relationship Between The Number of Parities and Pregnancy Age with Maternal Anemia, 2(April), 42–47.

Isnainy, U.C.A.S., Arianti, L., Rosalia. 2020. The Effect of Kelor and Honey Leaf Extracts on Increasing Pregnant Women HB in Working Areas of PuskesmasHalim Kota Bandar Lampung. Malahayati Nursing Journal.Vol. 2.Hal. 57-67

Kemenkes RI (Ministry of Health, Republic of Indonesia). RisetKesehatanDasar. 2013. Basic Health Research). Jakarta: KementerianKesehatanRepublik Indonesia (Ministry of Health, Republic of Indonesia). Available from: <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>

Kemenkes RI (Ministry of Health, Republic of Indonesia). RisetKesehatanDasar. 2018. Basic Health Research). Jakarta: KementerianKesehatanRepublik Indonesia (Ministry of Health, Republic of Indonesia). Available from: <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>

riskesdas/

Khuzaimah, A., Hadju, V., As, S., Abdullah, N., Bahar, B., & Riu, D. S. (n.d.). Effect of Honey and Moringa Oleifera Leaf Extracts Supplementation for Preventing DNA Damage in Passive Smoking Pregnancy, 4531, 138–145.

Ningrum, A.P., Syaifuddin. 2012. Hubungan Usia Dengan Anemia dalam Kehamilan pada ibu hamil di Puskesmas Kecamatan Wates Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012. Available from: <http://digilib.unisayogya.ac.id/1301/1/naskah%20publikasi%20amanah%20perdana%20ningrum.pdf>

Oduro, I., Ellis, W. O., & Owusu, D. (2008). Nutritional potential of two leafy vegetables : Moringa oleifera and Ipomoea batatas leaves, 3(2), 57–60.

Sari, Y.K & Adi, A.C. 2017. Daya Terima, Kadar Protein dan Zat Besi Cookies Substitusi Tepung Daun Kelor dan Tepung Kecambah Kedelai. *Media Gizi Indonesia*. Volume 12. Nomor 1

Sartika, W., & Suryarinilsih, Y. (2019). The Effect of Moringa Leaf Capsule on the Hemoglobin Levels in Young Women at Smp Sabbihisma Padang, 2019, 158–164. <http://doi.org/10.18502/kl.v4i15.5753>

Sihotang, P.C., Candriasih, P., Amdadi, S.,

(2018). Effect of Moringa ( Moringa oleifera ) Biscuit Administration on Hemoglobin Levels of Pregnant Women, 4531, 243–252.

Susiloningtyas, I. 2020. PemberianZatBesi (Fe) dalamKehamilan. Available from:<http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/majalahilmiahsultanagung/article/viewFile/74/68>

Suzana, D., Suyatna, F. D., Andrajati, R., Sari, S. P., & Mun, A. (2017). Effect of Moringa oleifera Leaves Extract Against Hematology and Blood Biochemical Value of Patients with Iron Deficiency Anemia, 9(1), 79–84.

Utama, T.A.,Listiana, N.,Susanti, D. 2013. Perbandingan ZatBesidengandanTanpa Vitamin C terhadap Kadar Hemoglobin WanitaUsiaSubur. *JurnalKesehatanMasyarakatNasional*. Vol.7, No.8

World Health Organization. 2011. Haemoglobin Concentrations for The Diagnosis of Anaemia and Assessment of Severity. Available from:<https://www.who.int/home/cms-decommissioning>

World Health Organization. 2020. Global anaemia reduction efforts among women of reproductive age: impact, achievementof targets and theway forward foroptimizing efforts. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240012202>